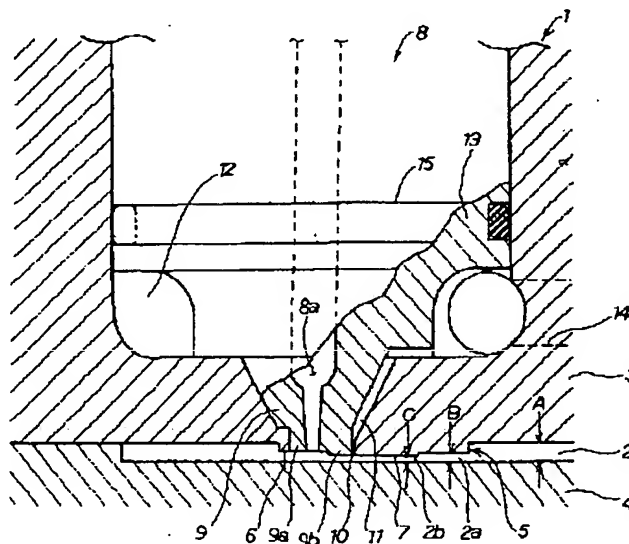


TITLE : METHOD FOR INJECTION MOLDING
OF BASE MATERIAL OF IC CARD AND
MOLD THEREFOR



COPYRIGHT: (C) JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-174612

(43) 公開日 平成9年(1997)7月8日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/26		9268-4F	B 2 9 C 45/26	
45/14		9543-4F	45/14	
B 4 2 D 15/10	5 2 1		B 4 2 D 15/10	5 2 1
G 0 6 K 19/077			G 0 6 K 19/00	K
// B 2 9 L 31:00				

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-335501

(22) 出願日 平成7年(1995)12月22日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 西村 重泰

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

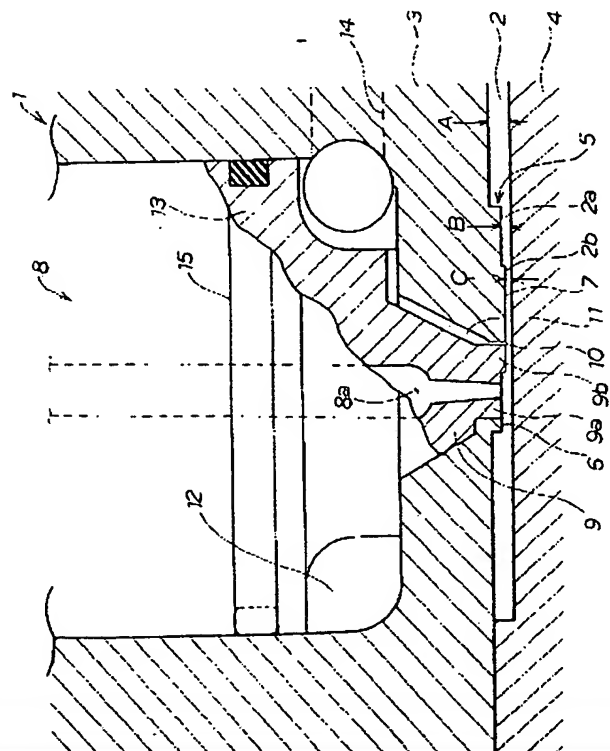
(74) 代理人 弁理士 下田 容一郎

(54) 【発明の名称】 ICカード用基材の射出成形方法及びその金型

(57) 【要約】

【課題】 複雑な加工工程を要することなく、高品質のICカード用基材を成形することができるICカード用基材の射出成形方法及びその金型を得る。

【解決手段】 中段部2aと下段部2bとからなる段付きの凹部を板状の本体部に形成してICモジュールを埋設するようにしたICカード用基材を製造するための射出成形金型1において、中段部2aの凹部側に下段部2bに及ぶゲートブッシュ8を設け、かつ、ゲートブッシュ8と金型3の間に空気抜きの間隙10を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中段部と下段部とからなる段付きの凹部を板状の本体部に形成してICモジュールを埋設するようにしたICカード用基材を製造するための射出成形方法において、前記中段部の凹部側から溶融樹脂を注入するとともに、下段部の凹部側からキャビティ内の空気を排出することを特徴とするICカード用基材の射出成形方法。

【請求項2】 前記中段部と下段部に設けたゲートブッシュによって溶融樹脂を注入するとともに、このゲートブッシュと金型の間の隙間を通して空気を排出することを特徴とする請求項1記載のICカード用基材の射出成形方法。

【請求項3】 前記キャビティ内の空気は下段部の略中央から排出することを特徴とする請求項1記載のICカード用基材の射出成形方法。

【請求項4】 前記隙間を空気吸引用のポンプと連通し、かつ、キャビティ以外からの空気が吸引されないようにゲートブッシュの周縁からの外気の侵入を遮断するシールを備え、上記ポンプで空気を吸引しつつ溶融樹脂を注入することを特徴とする請求項2記載のICカード用基材の射出成形方法。

【請求項5】 中段部と下段部とからなる段付きの凹部を板状の本体部に形成してICモジュールを埋設するようにしたICカード用基材を製造するための射出成形金型において、前記中段部の凹部側にゲートブッシュを設け、かつ、下段部の凹部側に空気抜き用の隙間を形成したことを特徴とするICカード用基材の射出成形金型。

【請求項6】 前記ゲートブッシュは下段部に及ぶとともに、同ゲートブッシュと金型との間を前記空気抜き用の隙間としたことを特徴とする請求項5記載のICカード用基材の射出成形金型。

【請求項7】 前記隙間を段付き凹部の下段部の略中央に配置したことを特徴とする請求項5記載のICカード用基材の射出成形金型。

【請求項8】 前記隙間を空気吸引用のポンプと連通し、かつ、キャビティ以外からの空気が吸引されないようにゲートブッシュにその周縁からの外気の侵入を遮断するシールを備えたことを特徴とする請求項5記載のICカード用基材の射出成形金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ICカード用基材の射出成形方法及びその金型に関する。

【0002】

【従来の技術】図4はICカードのカード基材の平面図、図5は図4のD-D線の拡大断面図であり、ICカードのカード基材101は、ICモジュールを埋め込むための凹部102を一面側に形成し、また、ICモジュールを埋め込んで板状のICカードを構成するために、

上面凹部102を除いた図5の両面101a、101bは、外観性が要求されるとともに、カードリーダーの動作性を確保するために平滑性が要求される。

【0003】上面凹部102は中段部103と下段部104とからなり、特に下段部104は、厚さが約0.8mmのカード用基材101にICモジュールを埋め込むために非常に小さな肉厚L（約0.2mm）が要求される。

【0004】図6は従来技術に係るカード基材の平面図であり、(a)のカード基材101は、射出成形の注入用ゲート106を基材のサイドに設けたサイドゲート方式とすることにより、ゲートの跡がカード表面101aに残らないので外観性の面で利点を有する。

【0005】(b)のカード基材は、段付き凹部の中段部103にヒンゲート112を設けることにより、カード表面101aを避けてゲートを配置することができ、したがって、ゲートの跡がカード表面101aに残らないので、二次処理工程を要することなく簡易な工程によって外観性と表面の平滑性を確保することができる。

【0006】(c)のカード基材は、段付き凹部の下段部104にヒンゲート112を設けること（例えば、特開平4-347607号公報等）により、ゲート部の二次工程および、溝内部のショートの問題を解決しようとしている。

【0007】しかし、(a)の成形方法は、サイドゲートの二次加工の問題の他に、下段部104が空気溜りとなり、その流動障害によって成形品に穴が空いた状態をなすショート107が生じ、また、流動抵抗が比較的大なる中段部103を回り込んだ合流点から生じる一体性のない組織境界線をなすウェルドライン108の問題が発生する（例えば、特開平4-347607号公報の従来技術等）。

【0008】上記ショート107は、流動抵抗の差によって下段部104の溶融樹脂の充填が本体部の中央に最後に残ることから、下段部104の全周から進入する溶融樹脂によってキャビティ内の空気が閉じ込められ、この空気溜りによる流動障害および、溝内部の放熱固化による大なる流動抵抗とに基づいて発生する。この問題は、上記サイドゲート方式に限らず、下段部104の近傍にゲートを設けた場合にも同様の問題を生じ、そして、この場合は、ゲート跡の二次処理工程の問題をも生じることとなる。また、上記ウェルドライン108は、流動障害となる下段部104を溶融樹脂が迂回した際の巻き込み空気等によるものであり、不均一な組織による強度上の問題をも有する。

【0009】また、(b)の成形方法は、流動抵抗の差によって上記同様に下段部104の充填が最後に残ることによって空気溜りによる流動障害を生じ、また、充填初期に中段部側から下段部104に供給された樹脂が固化を始め、これが後の充填の障害となるので、下段部104のショート107の問題を解決することができない。

【0010】そして、(c)の成形方法によれば、下段部104の厚さが約0.2 mmと非常に小なる肉厚となっているため、この肉厚部にゲートを設けて樹脂を完全に充填することは困難であり、仮に充填できたとしても下段部の流動抵抗によって溶融樹脂の流量が確保できず、流動途中で固化が始まり、キャビティの全周に及ぶ充填ができないという問題を生じる。

【0011】図7は別なる従来技術に係る成形型の断面図であり、(a)の金型121には、凹部に対応する可動中子122をワッド123によって進退可能に設け、後退位置において大なる厚さ寸法のキャビティ124を形成することにより樹脂を充填し、その固化前に可動中子122を前進位置122aに進出させることにより、ショートを生じることなく薄肉部を形成することができる(例えば、特開平6 198690号公報等)。

【0012】また、(b)の金型125は、キャビティ121の端部断面にサイドゲート126を設け、段付き凹部に対応する突出部127の一部を金型125と別体の天子128とする技術(特開平1-317628号公報)が提案されている。この技術は、ウェルドラインを解消するための空気抜き用の隙間129を突出部127の中段部127aと天子128との間に形成したものである。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、(a)の成形方法の場合は可動中子122にゲートを設けることができないことから、他の部分に設けたゲートについての後加工を要することとなり、工程の複雑化を招くこととなる。

【0014】また、(b)の成形方法は、サイドゲート部126の処理のためのE-E線とF-F線による打ち抜き工程を要することから、工程の複雑化によるコスト面の不利が避けられない。

【0015】本発明の目的は、複雑な加工工程を要することなく、高品質のICカード用基材を成形することができるICカード用基材の射出成形方法及びその金型を得ることにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、第1に、中段部と下段部とからなる段付き凹部を板状の本体部に形成してICモジュールを埋設するようにしたICカード用基材を製造するための射出成形方法において、前記中段部の凹部側から溶融樹脂を注入するとともに、下段部の凹部側からキャビティ内の空気を排出するようにし、また、第2に、前記中段部と下段部に臨むゲートブッシュによって溶融樹脂を注入するとともに、このゲートブッシュと金型の間の隙間を通して空気を排出するようにした。

【0017】第1と第2の上記ICカード用基材の射出成形方法は、中段部の凹部側から溶融樹脂を注入する

ことから、溶融樹脂は中段部から本体部に流れ、この本体部が充填された後に下段部がその周囲から充填され、この時、キャビティ内の空気が下段部から排出されるので、同下段部は空気溜りによる流動障害を受けることなく溶融樹脂が充填される。

【0018】第3に、前記キャビティ内の空気は下段部の略中央から排出するようにした。したがって、下段部から一様に空気が排出されるので、溶融樹脂の流動抵抗が大きい場合でも部分的な空気滞留を招くことなく、溶融樹脂を一様に充填することが可能となる。

【0019】第4に、前記隙間を空気吸引用のポンプと連通し、かつ、キャビティ以外からの空気が吸引されないようにゲートブッシュの周縁からの外気の侵入を遮断するシールを備え、上記ポンプで空気を吸引しつつ、溶融樹脂を注入するようにした。したがって、空気吸引用のポンプとゲートブッシュのシールによってキャビティ内の空気が下段部から強制的に吸引されることから、吸引空気の流れにより下段部内の流動が促されて溶融樹脂が速やかに充填され、また、溶融樹脂の流動抵抗が大きい場合でも確実に充填することが可能となり、高品質のICカード用基材を能率良く製造することができる。

【0020】第5に、中段部と下段部とからなる段付き凹部を板状の本体部に形成してICモジュールを埋設するようにしたICカード用基材を製造するための射出成形金型において、前記中段部の凹部側にゲートブッシュを設け、かつ、下段部の凹部側に空気抜きの隙間を形成し、また、第6に、前記ゲートブッシュは下段部に及ぶとともに、同ゲートブッシュと金型との間を空気抜きの隙間とした。

【0021】第5と第6のICカード用基材の射出成形金型は、中段部の凹部側から溶融樹脂を注入するゲートブッシュを設けたことから、注入された溶融樹脂は中段部から本体部に流れ、この本体部が充填された後に下段部がその周囲から充填され、また、下段部の空気を抜く隙間を形成したことから、キャビティ内の空気が下段部から排出されるので、同下段部は空気溜りによる流動障害を受けることなく溶融樹脂が充填される。

【0022】第7に、前記隙間を段付き凹部の下段部の略中央に配置した。したがって、上記隙間を通し、下段部に面するキャビティから空気が一様に排出されるので、溶融樹脂の流動抵抗が大きい場合でも部分的な空気滞留を招くことなく、溶融樹脂を一様に充填することが可能となる。

【0023】第8に、前記隙間を空気吸引用のポンプと連通し、かつ、キャビティ以外からの空気が吸引されないようにゲートブッシュにその周縁からの外気の侵入を遮断するシールを備えた。したがって、空気吸引用のポンプとゲートブッシュのシールによってキャビティ内の空気が下段部から強制的に吸引されることから、同下段部は空気溜りによる流動障害を受けることなく溶融樹脂が充填される。

速やかに充填され、また、溶融樹脂の流動抵抗が大きい場合でも確実に充填することが可能となり、高品質のICカード用基材を能率良く製造することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明に係るICカード用基材の射出成形金型の実施の形態について添付図面を参照して以下に説明する。図1は本発明の射出成形金型を示すゲート部の断面図であり、射出成形金型1は、カード用基材のキャビティ2を形成する上型3と下型4とからなる。上型3には、ICモジュールを埋設するための凹部5を形成するための突出部5を形成し、この突出部5は中段突部6と下段突部7とからなる。下型4はカード用基材の下面および側面を形成する。キャビティ2の寸法は、約0.8mmの厚さAをなし、中段突部6に面する中段キャビティ2aの厚さBは約0.6mm、下段突部7に面する下段キャビティ2bの厚さCは約0.2mmである。

【0025】上記上型3にゲートブッシュ8を陥入し、このゲートブッシュ8は中心に樹脂注入路8aを貫通し、先端部9は中段突部6と下段突部7を備えて上記突出部5の中段突部6から下段突部7に及び、かつ、中段突部6に注入路8aを開口するダイレクトゲートとす。また先端部9は下段突部7の略中央に及び、先端部9の側壁と下段突部7の上型3との間に空気抜き隙間10を形成する。

【0026】この隙間寸法は、溶融樹脂の進入を阻止し、かつ、空気を通す程度(約0.01mm)とし、この隙間10の上部からゲートブッシュ先端部9の側壁に沿って溝11を形成し、この溝11が連通する環状部12を同ゲートブッシュ8の大径部13に形成し、同環状部12から上型3の側方に連通する案内路14を形成して図示ぬ空気吸引用のポンプに接続する。また、キャビティ以外からの空気が吸引されないようにゲートブッシュ8の周縁からの外気の侵入を遮断するシール15を大径部13の外周に備える。

【0027】図2は図1の射出成形金型の上型のゲート部型面を示す図であり、ゲートブッシュ8の先端部9の型面は四角形をなして中段突部6と下段突部7の凹部9a、9bをなし、中段突部6に樹脂注入路8aを開口とす。下段突部7の略中央位置に空気抜き隙間10を形成する。この隙間10は環状部12を介して案内路14に接続する。

【0028】このように構成されるICカード用基材の射出成形金型の作用を以下に説明する。注入路8aが開口する図1の中段突部6から溶融樹脂を注入するとこの樹脂はキャビティ内の抵抗が最も少ない方向へ進み出す。中段キャビティ2a部はその流動抵抗が溶融樹脂の射出充填が可能と程度に小さいので、溶融樹脂は中段キャビティ2aから流動抵抗が最も少ない本体部キャビティ2の方向に流れ込む。

度流れ込むと本体部キャビティ2への射出抵抗と下段キャビティ2bへの射出抵抗の差が徐々に小さくなり、下段キャビティ2bへも樹脂が流れ込むとする。その際、中段キャビティ2aには溶融樹脂が充填されているため、下段キャビティ2bには圧縮された空気が取り残された状態になり、この圧縮空気を取り除かないと樹脂は下段キャビティ2bに充填されない。

【0030】そこで、前記した空気吸引用のポンプを作動させることにより、案内路14、環状部12、溝11、空気抜き隙間10からこの圧縮空気を一気に吸引する。この時、大径部13の外周のシール15により、キャビティ以外から空気を吸引することなく、空気を能率良く一気に吸引することができる。

【0031】このように、樹脂充填の抵抗となっていた圧縮空気を取り除かれるとともに、この流路内圧力が低下することにより下段キャビティ2b部が真空状態となり、流動抵抗が著しく低減されるため、流内部であるにもかかわらず、樹脂は完全に充填される。

【0032】また、ダイレクトゲートの適用によって、従来のごとくのサイドゲートにした場合に必要となるゲート処理の二次加工が不要となり、かつ、上記ゲートブッシュ8の先端部9は突出部5に位置することから、ゲートの跡および空気排出用の隙間の跡が段付き凹部に集約され、その不整表面はICモジュールの埋設によって隠されるので、後処理工程を要することなく外観性を確保することができる。

【0033】したがって、本発明のICカード用基材の射出成形方法は、下段キャビティによる流内部に残留空気等によるショートを生じることなく、かつ、その周縁にウェルドラインを生じることのない高品質のICカード用基材を製造することができるのみならず、後処理工程を要することなく外観性を確保することができることから工程の簡易化が合わせて可能となり、品質とコストの問題を同時に解消することができるという効果を奏する。

【0034】また、隙間を下段突部の略中央に配置することにより、下段突部に面するキャビティから同隙間を通して、例えば、空気吸引用ポンプ等によってキャビティ内の圧縮空気を吸引する際にも空気が一様に吸引されるので、溶融樹脂の流動抵抗が大きい場合でも部分的な空気滞留を招くことなく、溶融樹脂を一様に充填することが可能となる。

【0035】そして、ゲートブッシュのOリング等のシールによってキャビティ以外からの空気が吸引されないようにし、かつ、上記隙間を空気吸引用のポンプと連通した上でポンプを作動させることにより、キャビティ内に閉じ込められた圧縮空気が下段突部の隙間を通して強制的に吸引されることから、下段キャビティは吸引空気の流れによって流動が促されて溶融樹脂が速やかに充填され、溶融樹脂の流動抵抗が大きい場合でも、樹脂が充

つ、確実に充填することが可能となる。さらに、閉じ込め空氣の圧力が高まったタイミングで、氣に吸引するようにすれば、充填速度が改善されるので、高品質のICカード用基材を能率良く製造することができる。

【0036】図3は別なる射出成形金型の図1と同様の図であり、前記構成と同様の部材はその符号を付して説明を省略する。この射出成形金型21のゲート部は、バルブゲート方式のダイレクトホットランナーシステムを適用した例であり、ゲートブッシュ8にホットランナーノズル22の先端を臨ませる。

【0037】このホットランナーノズル22は、その樹脂注入路23の中心にニードルピン24を進退可能に備え、このニードルピン24をゲートブッシュ8のテーパ状のゲート孔25に臨ませてバルブゲートを構成する。上記ニードルピンは、その先端を上記ゲート孔25と嵌合するテーパ面26と、ゲート孔25の開口を平坦に閉じる平面27とによって形成する。また、ゲートブッシュ8と上型3との間を前記同様の隙間とする。

【0038】このように構成される射出成形金型のゲートは、ニードルピン24を上昇してゲート孔25が開くとノズル本体中の溶融樹脂が射出され、下段キャビティ2aは前記同様に隙間10の作用によってショートを生じることなく充填がなされる。充填が終了した時にニードルピン24を下降してゲート孔25を閉じると、ニードルピン24の先端の平面27によってゲート孔25の開口側が平坦に閉じられる。

【0039】したがって、上記射出成形金型により、成形品のゲート跡を平坦な成形面とすることができ、段付き凹部の寸法精度が確保され、成形歩留りを向上することができる。なお、上記空氣抜きの凹部は金型内に形成しなくても同様の作用効果を奏することが明らかなので、その説明を省略する。

【0040】

【発明の効果】以上に説明したように、請求項1と2のICカード用基材の射出成形方法は、中段部の凹部側から溶融樹脂を注入することから、溶融樹脂は中段部から本体部に流れ、この本体部が充填された後に下段部がその周囲から充填され、この時、キャビティ内の空氣が下段部から排出されるので、同下段部に空氣溜りによる流動障害を受けることなく溶融樹脂が充填される。

【0041】したがって、このICカード用基材の射出成形方法は、下段部にショートを生じることなく、かつ、その周縁にウェルドラインを生じることのない高品質のICカード用基材を製造することができ、かつ、ゲートおよび空氣排出用の隙間が段付き凹部に位置してその後処理工程を要することがないことから、工程の簡易化が可能となり、品質とコストの問題を同時に解消することができるという効果を奏する。

【0042】請求項3のICカード用基材の射出成形方法は、キャビティ内の空氣が下段部の略中央から排出する

ことから、下段部から一様に空氣が排出されるので、溶融樹脂の流動抵抗が大きい場合でも部分的な空氣滞留を招くことなく、溶融樹脂を一様に充填することが可能となる。

【0043】請求項4のICカード用基材の射出成形方法は、隙間を空氣吸引用のポンプと連通し、かつ、キャビティ以外からの空氣が吸引されないようにゲートブッシュの周縁からの外氣の侵入を遮断するシールを備え、上記ポンプで空氣を吸引しつつ、溶融樹脂を注入することから、空氣吸引用のポンプとゲートブッシュのシールによってキャビティ内の空氣が下段部から強制的に吸引されることから、吸引空氣の流れにより下段部内の流動が促されて溶融樹脂が速やかに充填され、また、溶融樹脂の流動抵抗が大きい場合でも確実に充填することが可能となり、高品質のICカード用基材を能率良く製造することができる。

【0044】請求項5と6のICカード用基材の射出成形金型は、中段部の凹部側から溶融樹脂を注入するゲートブッシュを設けたことから、注入された溶融樹脂は中段部から本体部に流れ、この本体部が充填された後に下段部がその周囲から充填され、また、下段部の空氣を抜く隙間を形成したことから、キャビティ内の空氣が下段部から排出されるので、同下段部に空氣溜りによる流動障害を受けることなく溶融樹脂が充填される。

【0045】したがって、このICカード用基材の射出成形方法は、溝内部にショートを生じることなく、かつ、その周縁にウェルドラインを生じることのない高品質のICカード用基材を製造することができ、かつ、ゲートおよび空氣排出用の隙間が段付き凹部に位置してその後処理工程を要することがないことから、工程の簡易化が可能となり、品質とコストの問題を同時に解消することができるという効果を奏する。

【0046】請求項7のICカード用基材の射出成形金型は、隙間を段付き凹部の下段部の略中央に配置したことから、上記隙間を通じ、下段部に面するキャビティから空氣が一様に排出されるので、溶融樹脂の流動抵抗が大きい場合でも部分的な空氣滞留を招くことなく、溶融樹脂を一様に充填することが可能となる。

【0047】請求項8のICカード用基材の射出成形金型は、隙間を空氣吸引用のポンプと連通し、かつ、キャビティ以外からの空氣が吸引されないようにゲートブッシュにその周縁からの外氣の侵入を遮断するシールを備えたことから、空氣吸引用のポンプとゲートブッシュのシールによってキャビティ内の空氣が下段部から強制的に吸引されることから、同下段部に対応する溝内部に吸引空氣の流れによって流動が促されて溶融樹脂が速やかに充填され、また、溶融樹脂の流動抵抗が大きい場合でも確実に充填することが可能となり、高品質のICカード用基材を能率良く製造することができる。

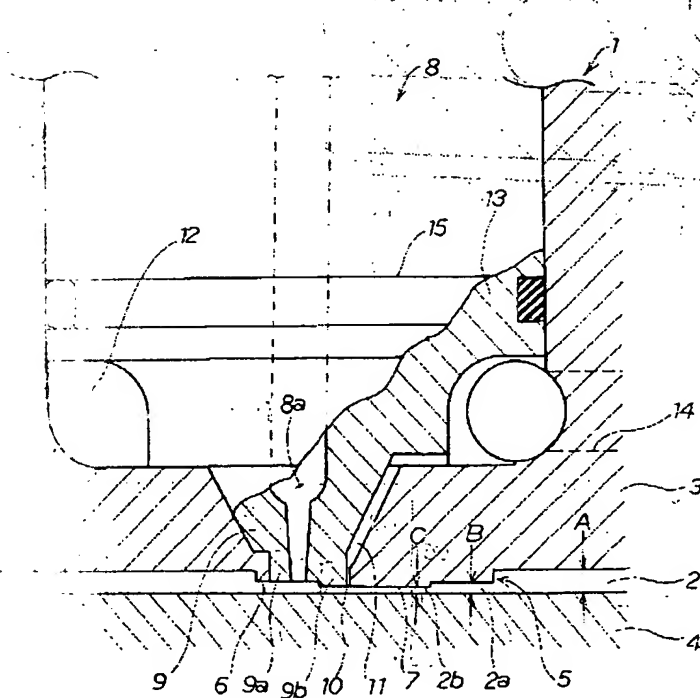
【0048】

【図3】 射出成形金型を示すゲート部の断面図
 【図4】 射出成形金型の上型のゲート部型面を示す図

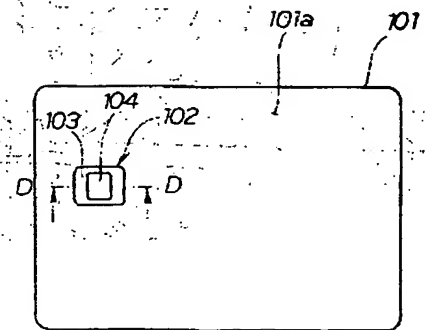
【図5】 射出成形金型の図1と同様の図
 【図6】 射出成形金型のカード基材の平面図
 【図7】 射出成形金型のD線の拡大断面図
 【図8】 射出成形金型に係るカード基材の平面図
 【図9】 射出成形金型に係る成形型の断面図
 【図10】 射出成形型 2…キャビティ、2a…中段キャビ

ティ、2b…下段キャビティ、3…上型、1…下型、5…突出部、6…中段突部、7…下段突部、8…ゲートブッシュ、8a…樹脂注入路、9…先端部、9a…中段突部、9b…下段突部、10…隙間、11…溝、12…環状部、13…大径部、14…案内路、15…シール、21…射出成形金型、22…ホットランナーノズル、23…樹脂注入路、24…ニードルピン、25…ゲートリブ、26…ゲート面、27…平面、A…本体部キャビティの厚さ、B…中段キャビティの厚さ、C…下段キャビティの厚さ

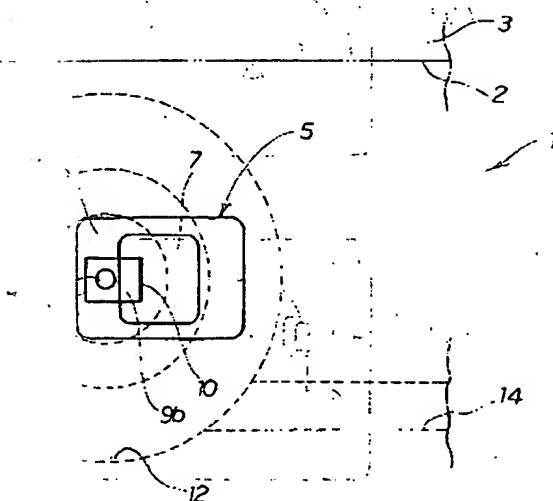
【図1】



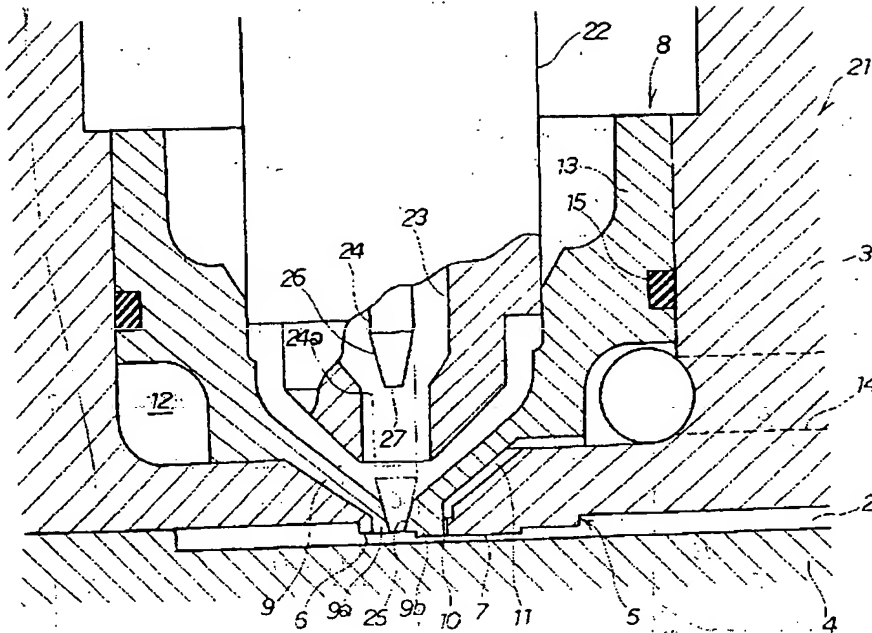
【図4】



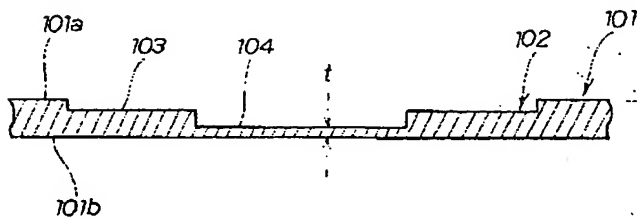
【図2】



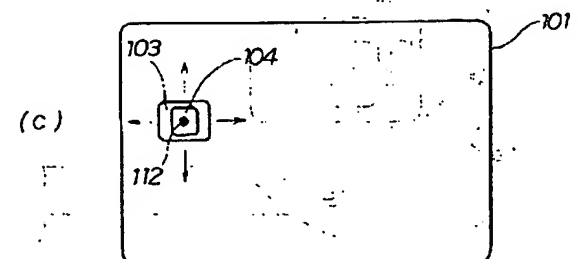
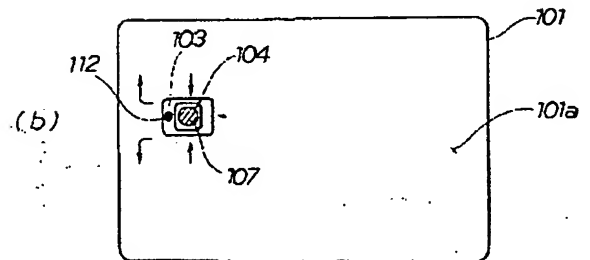
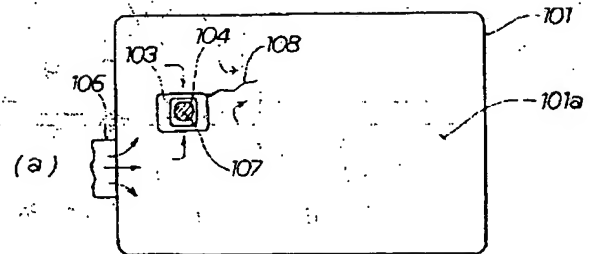
【図3】



【図5】



【図6】



【圖 7】

